

PSO 2007

Elforsk - Forskning & Udvikling i effektiv energianvendelse

Udvikling af et nyt miljø- og energirigtigt armatur til park-, sti- og torvebelysning i Albertslund Kommune



Energieffektiv LED parklampe sparer mere end 50 % på elforbruget sammenlignet med en Albertslundlampe med sparepære



Resumé:

Projektgruppen har bidraget til at gennemføre Albertslund kommunes Belysningsplan 2006 ved at designe og udvikle en prototype for en ny parklampe med LED-lyskilder, der kan afløse den klassiske Albertslundlampe. Den nye parklampe er udført i en hærværkssikret udformning med en høj færgengivelse og minimal blænding.

Efter en første prototype blev den endelige udgave af A-lampen udført i efteråret 2008 med en ny og mere energieffektiv diode-lyskilde. Albertslund kommune har i forlængelse af projektet bestilt 50 A-lamper til opsætning i 2009. Lampen er designet med samme høje ambitionsniveau som den klassiske Albertslundlampe og udført, så eksisterende lyskilder kan udskiftes med endnu mere energieffektive lyskilder i fremtiden.

LED parklampe betyder ikke kun elbesparelser, men fører også til lavere vedligeholdelsesudgifter end en Albertslundlampe med sparepære

Processen:

Albertslund kommune har været ansvarlig for projektet og indgår i projektgruppen som slutbruger, mens den praktiske projektstyring har været overladt til arkitektfirmaet ark-unica. Odgård Design har haft til opgave at designe den nye parklampe, mens DTU Fotonik har bidraget med lysmålinger og sin optiske kompetence. Louis Poulsen Lighting indgik fra projektets start som producent af parklampen, men denne opgave blev undervejs overtaget af Philips Lighting. DONG Energy har deltaget som netsel-

Målsætning

Projektet har haft til formål at fremme Albertslund kommunes ambitiøse Belysningsplan 2006, der ønsker at forene æstetiske og funktionelle anlægsudformninger samt høj materialekvalitet med en fordelagtig totaløkonomi og miljøhensyn.

Projektets bidrag til belysningsplanen skulle være at udvikle en ny energieffektiv parklampe, A-lampen, der kan erstatte Albertslundlampen, der i sin tid var banebrydende for design af uden-

dørsbelysning, men som efterhånden er blevet både teknisk og arkitektonisk forældet.

Den oprindelige målsætning var at udvikle en parklampe, der fra starten skulle udstyres med en traditionel lysskilde i form af en metalhalogenpære, og som var forberedt på LED-lyskilder, så metalhalogenpæren kunne udskiftes med LED lyskilder, når teknologien var blevet konkurrencedygtig både lysteknisk og økonomisk.



Som led i gennemførelsen af Albertslund Kommunes belysningsplan blev der også installeret ledelys i form af LED-forsynede chausséstøen med solcelledrevet elforsyning.

skab for at kunne udnytte projektets resultater i andre kommuner.

I løbet af projektperioden har den internationale teknologiudvikling af LED-lyskilder udviklet sig så positivt, at projektgruppen besluttede at erstatte A-lampens metalhalogenpære med lysdioder fra starten. Valget faldt på Luxeon REBEL dioder, der viste sig at være mere energieffektive og med bedre lysudbytte end de Luxeon K2 dioder, der ellers har været brugt. De nyeste lyskilder er mindst lige så ef-

fektive som mere traditionelle sparepærer og med langt længere levetid.

For at kunne teste A-lampens funktionalitet blev der installeret fem A-lamper i Kanalgaden i Albertslunds centrum, og der er gennemført lysmålinger i tre retninger for at kunne sammenligne med de eksisterende Albertslundlamper.

Konklusion:

Projektets resultater har vist, at den teknologiske udvikling inden for LED lyskilder har været så stærk i de seneste år, at det nu er realistisk at basere udendørs belysning af høj kvalitet på LED. Med Albertslund kommunes gennemførte og planlagte bestillinger på i alt 110 stk A-lamper er der basis for, at Philips Lighting

kan igangsætte en egentlig masseproduktion bestemt for både det danske og internationale marked.

Renoveringen af udendørs belysningen i Albertslund Centrum kan også give inspiration til andre kommuner, der ønsker at forbedre både belysningskvalitet og ener-

gieffektivitet i deres udendørs belysning. Beregninger udført af projektgruppen på grundlag af lysmålinger viser, at det er muligt at reducere elforbruget til udendørs belysning med mere end 50 % ved at erstatte den traditionelle Albertslundlampe med sparepærer med den nydesignede A-lampe med LED lyskilder.

“ Den nye LED A-lampe er designet, så eksisterende diodelyskilder senere kan udskiftes med endnu mere energieffektive lyskilder ”

Resultater:

A-lampen, der er designet af Mads Odgaard, er udviklet specielt til LED. Den har høj farvegengivelse og er meget velegnet til både stier, pladser og dekorative formål. De 18 dioder i hver lampe er placeret således, at der er minimal blænding fra lampen. Efter behov kan lampen tilpasses, så dioderne kan dæmpes eller slukkes i grupper for at undgå blænding eller generende lysindfald.

Farvetemperaturen er 4500 K, Ra-indeks er 75, lampens effektforbrug inkl. tab i driver er 22 W, og den afgiver en lysstrøm på 1765 lumen. Armaturhuset er af pulverlakeret aluminium, og A-lampen er i højeste vandalklasse (IK10). Lampen er placeret på en 3 m høj konisk mast.

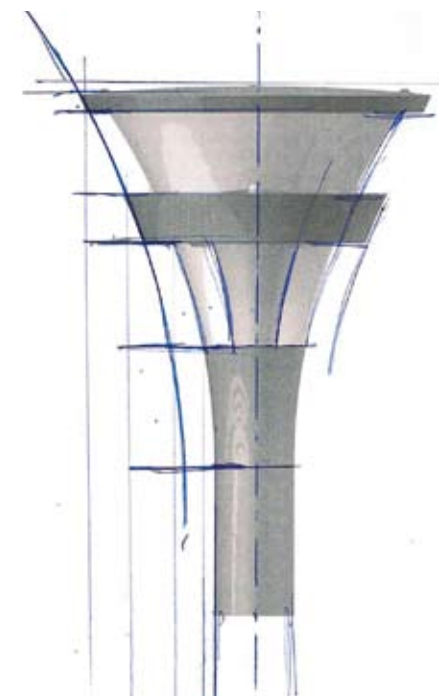
Den lystekniske måling af A-lampen er sammenlignet med udmåling mellem to

Albertslundlamper i samme område. Der er målt i tre retninger: Fra lampen mod øst, hvor der var mørkest, over en afstand på 10 meter, samt fra lampen i to andre retninger, hvor målingerne kun er foretaget i indtil 3-4 meters afstand pga. kanalen.

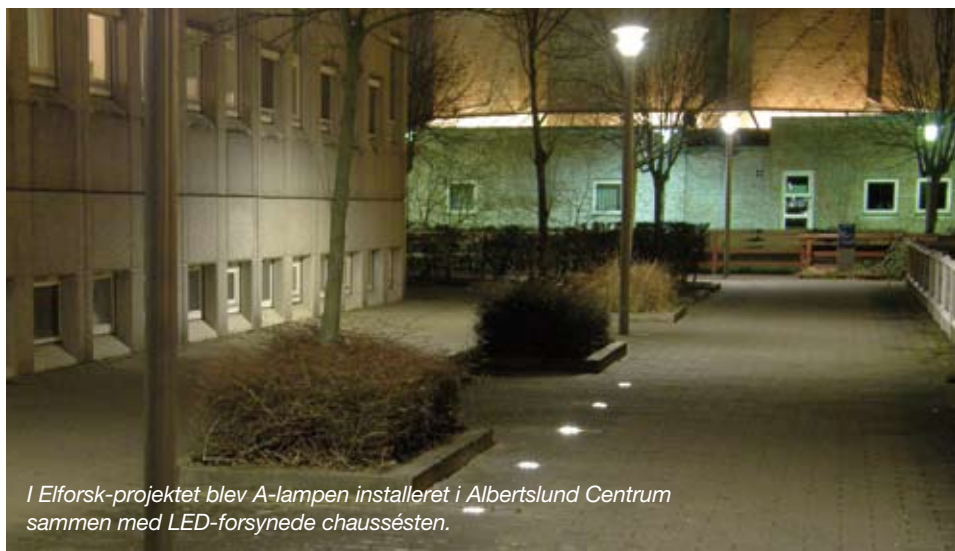
Målingerne vidner om, at der kan opnås et noget højere lysniveau mellem to A-lamper med kold-hvide lysdioder end mellem to Albertslundlamper med sparepærer, hvis der er samme afstand mellem masterne (13,3 meter). Lyset fra A-lampen virker koldere end fra Albertslundlampen, mens de to lygtetyper har nogenlunde samme Ra-indeks. På det grundlag vil det være muligt at opnå samme belysningsniveau ved at anvende A-lamper med 20 meter mellem masterne som med Albertslundlamper, der er placeret med 13 meters afstand.



Takket være de nyeste højeffektive LED-lyskilder sparer A-lampen mere end 50 % af elforbruget sammenlignet med Albertslundlampen.



Mads Odgaard har designet den nye A-lampe som et moderne alternativ til Albertslundlampen.



I Elforsk-projektet blev A-lampen installeret i Albertslund Centrum sammen med LED-forsynede chaussésten.



Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frb. C
Tlf: 35 300 400

Anbefalinger for videre anvendelse af forskningsresultaterne

Hvad kan projektet bruges til?

Takket være projektgruppens sammensætning, der har omfattet både designer, et belysningsteknisk F&U-miljø, en producent og en slutbruger, er der grundlag for at benytte erfaringerne til et større fremstød for energieffektiv renovering af eksisterende belysning. Albertslund kommunes Belysningsplan 2006 omfatter foruden den nydesignede parklampe yderligere to initiativer: En solcelledrevet chausseseften, der er udviklet af firmaet out-sider i et andet Elforsk-projekt, og en tunnelbelysning, der også benytter den nyeste LED-teknologi.

Udendørs belysning brænder normalt ca. 4.000 timer om året, og der bør derfor stilles store krav til lysets energieffektivitet og driftsomkostninger. Med deltagelse i Elforsk-projektet har Albertslund kommune taget fat på at renovere sin sti- og parkbelysning efter de retningslinier, der er fastlagt i Belysningsplan 2006, og som omfatter i alt 65 km, hvoraf de første ca. 2,5 km gennemføres i 2009 og 2010. På den måde kan Albertslund kommune inspirere andre kommuner til at gennemføre lignende initiativer til gavn for trykgheden i udendørs miljøet og for kommunernes elforbrug.

A-lampen udstilles i Dansk Design Center og på kommunens rådhus. Projektets resultater vil blive formidlet bredt gennem publikationer, indlæg i fagtidsskrifter og andre udstillinger. Gennem sine miljønetværk, bl.a. Dogme 2000 og Gate 21, vil Albertslund kommune som slutbruger aktivt bidrage til at formidle de positive resultater.

Effekt:

Projektgruppen har som forudsætning for sine beregninger af A-lampens betydning for elforbruget til udendørs belysning benyttet E2 belysningsklasse. Den hidtidige Albertslundlampe lever op til disse krav, når de 3 meter høje master placeres med 15 meters afstand. DTU Fotoniks lysmålinger viser, at der kan opnås samme lysniveau ved at placere de nydesignede A-lamper med 20 meters mellemrum.

Renovering af belysningen på en 1,2 km strækning omfatter 60 stk. A-lamper med 22 W Luxeon REBEL dioder. På det nuværende udviklingsstade koster disse lamper ca. 790.000 kr. ekskl. moms. Hvis man i stedet havde valgt at udskifte til den traditionelle Albertslundlampe, ville de

nødvendige 80 parklygter have kostet ca. 730.000 kr. ekskl. moms.

En renovering med A-lamper vil give et fremtidigt elforbrug på 5.200 kWh/år mod 11.300 kWh/år med Albertslundlamper, svarende til en besparelse på mere end 50 %. Tilbagebetalingstiden for merinvesteringen til A-lamper er beregnet til ca. 7 år. Den samlede driftsøkonomi er imid-

lertid mere fordelagtig for kommunen, fordi A-lampens dioder har en anslået levetid på mindst 50.000 timer, svarende til 8-10 gange så lang levetid som sparepærer. I kraft af design og materialevalg vil det være tilstrækkeligt at rengøre A-lampen hvert 5. år mod hvert 2. eller 4. år for Albertslundlampe. Det bidrager til at forbedre renoveringsprojektets totaløkonomi.

www.elforsk.dk

Projektleder:

Einar Seerup
Arkitektfirmaet ark-unica
Kongensvej 30
2000 Frederiksberg

E-mail: arkunica@mail.dk
Telefon: 40 16 93 53
Web: www.ark-unica.dk

Projekt:

Titel: Udvikling af et nyt miljø- og energirigtigt armatur til park-, sti- og torvebelysning i Albertslund Kommune

Nr.: 339-052
PSO Program 2007
Budget: 978.553 kr., hvoraf 651.268 kr. i tilskud fra Dansk Energi
Tidsplan: 01.01.2007 – 31.12.2008

Programkoordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen
Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C.
E-mail: jbj@danskenergi.dk
Telefon: 35 300 934
Web: www.elforsk.dk

Foto: Karsten Movang
og Einar Seerup